

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2002-364489

(43) Date of publication of application : 18.12.2002

(51)Int.Cl. F02M 55/02

(21) Application number : 2002-160065

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP  
OTICS CORP

(22) Date of filing : 29.08.1994

(72)Inventor : KOJIMA SUSUMU

TAKEDA KEISO  
YAMAMOTO TAKEOMI

(30)Priority

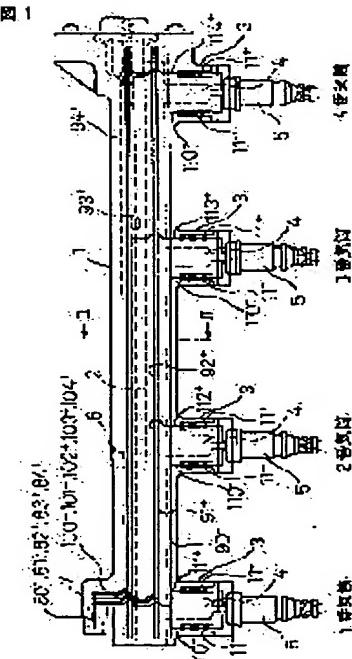
Priority number : 05285122 Priority date : 15.11.1993 Priority country : JP

**(54) FUEL DISTRIBUTION PIPE**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a resin fuel distribution pipe in which electric wiring is embedded so as not to cause nonuniformity in strength.

**SOLUTION:** A concentrated connector 7 is provided with five pole terminals 80-, 81+, 82+, 83+, 84+, and the five pole terminals are connected with five lead wires 90-, 91+, 92+, 93+, 94+ arranged around common passages 2, 6 on a supply side and a return side of fuel by five concentrated lead wires 100-, 101+, 102+, 103+, 104+. Intermediate terminals 11-, 11+ inside of fuel injection valve mounting portions 3 in each cylinder are connected to a minus lead wire 90- and a plus lead wire out of the five lead wires. The lengths of the five lead wires are equal to the lengths of the common passages.



## **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 31.05.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3565825

[Date of registration] 18.06.2004

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-364489  
(P2002-364489A)

(43) 公開日 平成14年12月18日(2002.12.18)

審査請求・有 請求項の数1 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2002-160065(P2002-160065)  
(62)分割の表示 特願平6-203636の分割  
(22)出願日 平成6年8月29日(1994.8.29)

(31)優先権主張番号 特願平5-285122  
(32)優先日 平成5年11月15日(1993.11.15)  
(33)優先権主張国 日本(JP)

(71) 出願人 000003207  
トヨタ自動車株式会社  
愛知県豊田市トヨタ町1番地

(71) 出願人 000185488  
株式会社オティックス  
愛知県西尾市中畠浜田下10番地

(72) 発明者 小島 進  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
車株式会社内

(74) 代理人 100077517  
弁理士 石田 敬 (外2名)

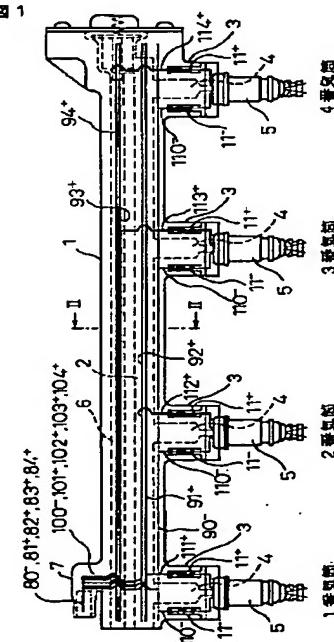
最終頁に統ぐ

(54) 【発明の名称】 燃料分配管

(57) 【要約】

【課題】 強度上の不均一が存在しないように電気配線を埋め込んだ樹脂製の燃料分配管を提供すること。

【解決手段】 集中コネクタ(7)には、5つ極(80<sup>-</sup>、81<sup>+</sup>、82<sup>+</sup>、83<sup>+</sup>、84<sup>+</sup>)の端子が設けられ、これら5極の端子は燃料の供給側とリターン側の共通通路(2、6)のまわりに配置された5本のリード線(90<sup>-</sup>、91<sup>+</sup>、92<sup>+</sup>、93<sup>+</sup>、94<sup>+</sup>)と5本の集中リード線(100<sup>-</sup>、101<sup>+</sup>、102<sup>+</sup>、103<sup>+</sup>、104<sup>+</sup>)によって接続されている。各気筒の燃料噴射弁取り付け部(3)の内部の中間ターミナル(11<sup>-</sup>、11<sup>+</sup>)と5本のリード線内のマイナスのリード線(90<sup>-</sup>)と1つのプラスのリード線とが接続される。5本のリード線はすべて共通通路の長さに同じにされている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】長手方向に延設された共通通路と、前記共通通路から各燃料噴射弁に燃料を分配する分配通路とを備え、樹脂成形により形成される燃料分配管において、

集中コネクタから各燃料噴射弁ごとに別個に延びる電気配線を備え、該電気配線が共通通路の全長にわたって延伸して埋め込み成形されていることを特徴とする樹脂製の燃料分配管。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】エンジン、特に自動車用エンジンの各気筒に設けられた燃料噴射弁に燃料タンクから圧送されてきた燃料を分配する燃料分配管に関する。

## 【0002】

【従来の技術】自動車の燃料系の配管に用いる管類は、内部を高圧の燃料が流れるために、安全性には格別の配慮が必要であり、特に、各燃料噴射弁に燃料を分配する燃料分配管は、エンジンの熱を受けたり、エンジンの振動が伝わったりするので、他の部分にも増して、強度上の高い信頼性が要求されアルミダイカストや鋼管で作られることが多かった。ところが、燃料分配管を上記の様に、アルミダイカストや鋼管等の金属で作ると、熱の伝達性が良いために燃料が受熱し易く、また燃料噴射弁の作動音の放射が大きく、また加工や組付けの工数が大きいという問題がある。そこで、これらの問題点を改善しようとする色々な提案がなされてきており、例えば、特開昭60-108561号公報に記載されたものがある。同公報の燃料分配管は、供給用共通通路、とリターン用共通通路を樹脂で構成し、これを成形する時に、集中コネクタと各噴射弁との間を接続する電気配線が埋め込まれている。上記公報の装置によれば、燃料の受熱が低減され、また燃料噴射弁の作動音の放射が低減され、また加工や組付けの工数を大幅に低減することが可能である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前記特開昭60-108561号公報の装置では、集中コネクタと各噴射弁との間を接続する電気配線が、供給用共通通路の周囲の管壁断面内的一部分に集中して配設されているために、強度上の不均一が存在し、強度の弱い部分が大きく揺んでそこに亀裂が発生し、それが振動等によって成長、拡大し、終には燃料漏れを引き起こす懸念がある。本発明は上記問題に鑑み、強度上の不均一が存在しないように電気配線を埋め込んだ樹脂製の燃料分配管を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1によれば、長手方向に延設された共通通路と、前記共通通路から各燃料噴射弁に燃料を分配する分配通路とを備え、樹

脂成形により形成される燃料分配管において、集中コネクタから各燃料噴射弁ごとに別個に延びる電気配線を備え、該電気配線が共通通路の全長にわたって延伸して埋め込み成形されていることを特徴とする樹脂製の燃料分配管が提供される。

## 【0005】

【作用】請求項1に記載の樹脂製の燃料分配管では、集中コネクタから各燃料噴射弁ごとに別個に伸びる電気配線を備え、該電気配線が共通通路の全長にわたって延伸して埋め込み成形され、長手方向の各位置の断面が均一化されるので局部的に強度の弱い部分の存在することが防止される。

## 【0006】

【実施例】以下、添付図面を用いて本発明の実施例を説明するが、図においては、+（プラス）側の電気経路を太い実線で、また-（マイナス）側の電気経路を細い実線で示してある。図1は、本発明の第1の実施例の構造を示す側面図であって、燃料分配管の長手方向の軸と噴射弁の中心軸を通る平面に直角な方向から見た側面図である。なお、本第2の実施例は、直列に配列された4気筒エンジンの各気筒に対して燃料の噴射が独立的に行われる独立噴射用の燃料分配管である。

【0007】図において、1は一体的に成形された燃料分配管の全体を示し、2は燃料分配管1の内部に設けられた長手方向に延する燃料の供給用の共通通路であって、燃料タンク（図示しない）から圧送されてきた燃料は供給用の共通通路2の左端から燃料分配管1の内部に流入し、各気筒用の燃料噴射弁取り付け部3の内部に設けられた気筒別通路4を経由して、各気筒の燃料噴射弁5の内部に供給され、その先端に設けられたノズル（図示しない）から必要量が噴出されるが、余った燃料は右端に設けられたレギュレータ5で調圧されて燃料のリターン用の共通通路6を経由して燃料タンク（図示しない）に還流される。

【0008】7は集中コネクタであって、外部電線（図示しない）によって送られてきた噴射弁5の開閉制御を行う電気信号を集中的に受電して、各気筒の噴射弁への振り分けを行うが、独立噴射用の燃料分配管であるので、各気筒用の燃料噴射弁に対して、それぞれ別個に制御用の電気信号を送達する必要があり集中コネクタ7には、共通の-（マイナス）側の1つの極80-と+（プラス）側の4つ極、81<sup>+</sup>、82<sup>+</sup>、83<sup>+</sup>、84<sup>+</sup>との合計5極の端子が設けられ、これら5極の端子に対応して燃料の供給側とリターン側の共通通路2および6のまわりに5本のリード線90<sup>-</sup>、91<sup>+</sup>、92<sup>+</sup>、93<sup>+</sup>、94<sup>+</sup>が配置されていて、上記5極の端子80<sup>-</sup>、81<sup>+</sup>、82<sup>+</sup>、83<sup>+</sup>、84<sup>+</sup>と5本のリード線90<sup>-</sup>、91<sup>+</sup>、92<sup>+</sup>、93<sup>+</sup>、94<sup>+</sup>とは、それぞれ5本の集中リード線100<sup>-</sup>、101<sup>+</sup>、102<sup>+</sup>、103<sup>+</sup>、104<sup>+</sup>によって接続されている。

【0009】次に、各気筒の燃料噴射弁取り付け部3の内部の中間ターミナル11- および11+ と前記5本のリード線90-, 91+, 92+, 93+, 94+ の内の2本とが接続される。各気筒とも-（マイナス）側の中間ターミナル11-は、分配用リード線110-を介して-（マイナス）側のリード線90-と接続されるが、+（プラス）側の中間ターミナル11+は気筒毎に接続されるリード線が異なり、例えば、1番気筒の+（プラス）側の中間ターミナル11+は、分配用リード線111+を介してリード線91+と、2番気筒の+（プラス）側の中間ターミナル11+は、分配用リード線112+を介してリード線92+と、3番気筒の+（プラス）側の中間ターミナル11+は、分配用リード線113+を介してリード線93+と、4番気筒の+（プラス）側の中間ターミナル11+は、分配用リード線114+を介してリード線94+と接続される。

【0010】さて、上記の構成に於いて、重要なのは、5本のリード線90-, 91+, 92+, 93+, 94+ の長手方向の長さが同じにされていることである。5本のリード線90-, 91+, 92+, 93+, 94+ の長手方向の長さが同じにされていることによって、長手方向のいずれの位置においても断面内の構成が同じとなり長手方向の強度は均一である。図2はその様にされた一断面を示すものであって図1におけるII-II面に沿って見たものである。

【0011】一方、図3に示したものは、従来技術による独立噴射用の燃料分配管の構造を示すものであって、各気筒の燃料噴射弁の-（マイナス）側のリード線13-に接続するための-（マイナス）側の中間ターミナル11-と分配用リード線の+（プラス）側端子と送達するための長手方向に延出するリード線、すなわち図1、2におけるリード線91+, 92+, 93+, 94+ に相当するリード線191+, 192+, 193+, 194+ がそれぞれ各気筒用の燃料噴射弁のところで終わっている。したがって、長手方向の位置によって、その断面内の構成は異なり、例えば図3のIVA-IVA、IVB-IVB、IVC-IVC の各面で切った断面図が図4の（A）、（B）、（C）に示されるが、図示される様に均一ではなく、強度が長手方向の位置によって異なることを示している。

【0012】図5は、本発明の第2の実施例の構造を示す断面図であって、各リード線は燃料の供給側の共通通路2およびリターン側の共通通路6の周囲に分散させるのではなくて、供給側の共通通路2の外側の部分に集中させて配置されている。これは、火災が発生した時に該燃料分配管1に対して炎が当たる接炎方向を矢印Fで示される方向であると仮定した場合のものであって、接炎方向が異なればその方向に向けて前記各リード線を集中的に配置する。なお、側面図は特に示さないが各リード線の長手方向の長さは同じにされている。

【0013】本第2の実施例の様にすることによって、強度補強の効果の他に、火災が発生した時に、金属材で作られているリード線の熱伝導によって接炎面の温度が低下し、また、接炎面側から樹脂が溶損してきても金属材で作られているリード線が存在することによって、その分樹脂に対する接炎面積が減少するので、万一、火災が発生しても、燃料そのものへ炎が達するまでの時間を長くすることが可能となり耐焼損性が向上する。

【0014】また、図6は、本発明の第3の実施例の構造を示す断面図であって、各リード線は前記図3に示された第2の実施例と同様に接炎方向に集中的に配置されているが、図示される様に、各リード線は一旦保持部材内20に埋め込まれ、その保持部材20が燃料分配管1の内部に埋め込まれている。これは以下の様な理由による、すなわち、樹脂製の燃料分配管1にリード線を埋め込む場合に、リード線は長手方向に長いために、直にリード線を埋め込むと、例えば両端部分を金型等で固定しておいても、中央部分が樹脂成形圧力で変形してリード線間の短絡や、燃料通路との干渉によって機密不良が発生する可能性があるためである。

【0015】そこで、先ず各リード線に電気絶縁材料で構成された保持部材20を取り付けて複数のリード線をサブアッシ化し、その後、このサブアッシ化された部材を金型等で固定しながら燃料分配管1を樹脂成形する時に埋め込む。この様にすることによって、リード線が燃料分配管1を樹脂成形する時の成形圧力によって変形することが無くなり前記の様な問題点は解消される。なお、各リード線に電気絶縁材料で構成された保持部材20を取り付ける方法としては、高い圧力をかけずに周りを樹脂で固める方法が考えられるが、その樹脂を燃料分配管1の本体を成形する樹脂よりも剛性が高く、また、より耐火性の高いものにすれば前記第3の実施例に比べてさらに強度と耐焼損性が向上する。

【0016】  
【発明の効果】請求項1の発明は、長手方向に延設された共通通路と、前記共通通路から各燃料噴射弁に燃料を分配する分配通路とを備え、樹脂成形により形成される燃料分配管であるが、集中コネクタから各燃料噴射弁ごとに別個に延びる電気配線を備え、該電気配線が共通通路の全長にわたって延伸して埋め込み成形され、長手方向の各位置の断面が均一化されるので局部的に強度の弱い部分の存在することが防止される。

【図面の簡単な説明】  
【図1】本発明の第1の実施例の側面図である。  
【図2】図5のII-II面に沿って見た断面図である。  
【図3】従来技術による独立噴射用の燃料分配管の側面図である。  
【図4】（A）図3のIVA-IVA面に沿って見た断面図である。  
（B）図3のIVB-IVB面に沿って見た断面図である。

50

5

(C) 図3のIVC-IVC面に沿って見た断面図である。

【図5】本発明の第2の実施例の断面図である。

【図6】本発明の第3の実施例の断面図である。

【符号の説明】

1…燃料分配管

2…(燃料供給用の)共通通路

3…燃料噴射弁取り付け部

5…燃料噴射弁

6…(燃料リターン用の)共通通路

7…集中コネクタ

11<sup>+</sup>, 11<sup>-</sup>…中間ターミナル

\* 20…保持部材(第3の実施例)

80<sup>-</sup>…端子81<sup>+</sup>, 82<sup>+</sup>, 83<sup>+</sup>, 84<sup>+</sup>…端子90<sup>-</sup>, 91<sup>+</sup>, 92<sup>+</sup>, 93<sup>+</sup>, 94<sup>+</sup>…リード線100<sup>-</sup>, 101<sup>+</sup>, 102<sup>+</sup>, 103<sup>+</sup>, 104<sup>+</sup>…

集中リード線

110<sup>-</sup>, 111<sup>+</sup>, 112<sup>+</sup>, 113<sup>+</sup>, 114<sup>+</sup>…

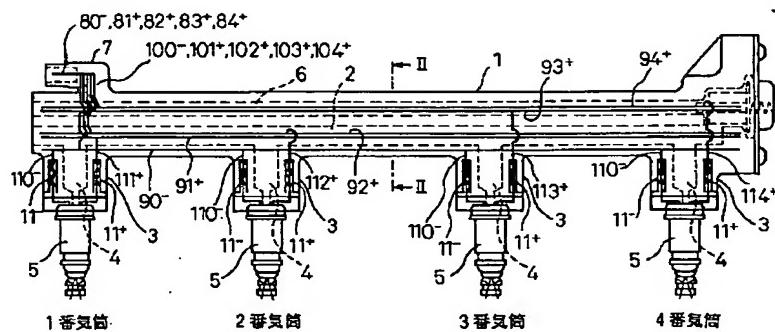
分配用リード線

190<sup>-</sup>, 191<sup>+</sup>, 192<sup>+</sup>, 193<sup>+</sup>, 194<sup>+</sup>…

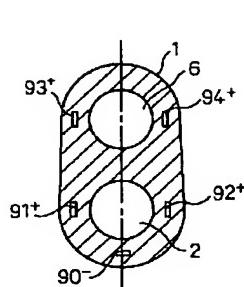
10 リード線

\*

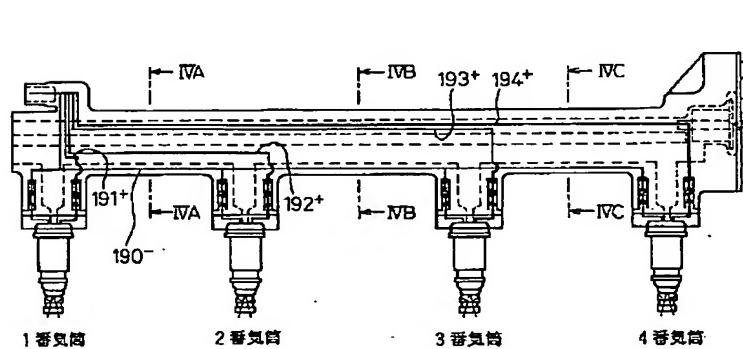
【図1】



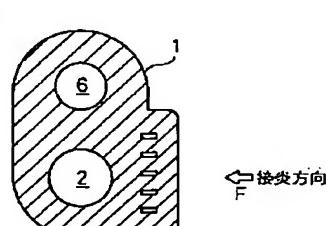
【図2】



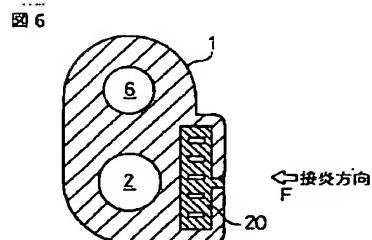
【図3】



【図5】

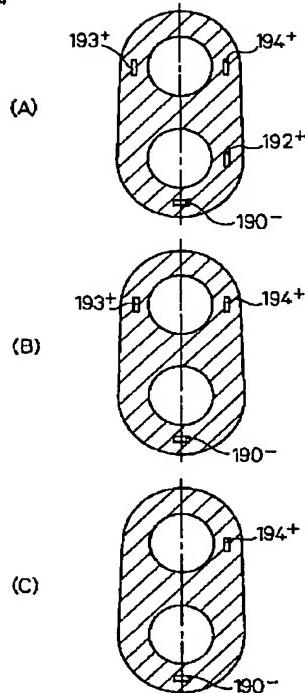


【図6】



【図4】

図4




---

フロントページの続き

(72)発明者 武田 啓祐  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
車株式会社内

(72)発明者 山本 武臣  
愛知県西尾市中畠浜田下10番地 株式会  
社オティックス内  
F ターム(参考) 3G066 AA01 AB02 AD05 BA22 BA30  
BA66 CB01 CB05 CD17 CE13  
CE30